



**University of
Zurich**^{UZH}

**Zurich Open Repository and
Archive**

University of Zurich
University Library
Strickhofstrasse 39
CH-8057 Zurich
www.zora.uzh.ch

Year: 2009

Frühkindliche Handlungswahrnehmung und Theory of Mind: Vom Verständnis zielgerichteter Handlungen zum Verständnis mentalistisch gesteuerter Handlungen

Aschersleben, Gisa ; Daum, Moritz M ; Henning, Anne

Abstract: Die entwicklungspsychologische Forschung beschäftigt sich zunehmend mit der Bedeutung von frühkindlicher Handlungswahrnehmung und -kontrolle für die spätere Entwicklung sozial-kognitiver Fähigkeiten. Dabei ist insbesondere die Frage von Interesse, inwieweit das frühkindliche Verständnis auf Zielobjekte gerichteter Handlungen eine mögliche Vorläuferkompetenz einer Theory of Mind sein könnte. In dem vorliegenden Artikel differenzieren wir zwischen nicht-mentalistischem (auf struktureller Handlungsanalyse basierendem) und mentalistischem (auf mentale Konzepte zurückgreifendem) Handlungsverständnis und stellen die Hypothese auf, dass das nicht-mentalistische Verständnis menschlicher Handlungen im Säuglingsalter eine wichtige Vorläuferkompetenz der mentalistischen Interpretation dieser Handlungen durch die Zuschreibung mentaler Zustände wie Intentionen darstellt. Wir untermauern diese Hypothese mit einem Überblick über die jüngsten Befunde aus längsschnittlichen Untersuchungen, die mit der Annahme einer Kontinuität in der sozial-kognitiven Entwicklung im Bereich des Handlungsverständnisses konsistent sind.

DOI: <https://doi.org/10.1026/0049-8637.41.4.233>

Posted at the Zurich Open Repository and Archive, University of Zurich

ZORA URL: <https://doi.org/10.5167/uzh-81113>

Journal Article

Accepted Version

Originally published at:

Aschersleben, Gisa; Daum, Moritz M; Henning, Anne (2009). Frühkindliche Handlungswahrnehmung und Theory of Mind: Vom Verständnis zielgerichteter Handlungen zum Verständnis mentalistisch gesteuerter Handlungen. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, 41(4):233-242.

DOI: <https://doi.org/10.1026/0049-8637.41.4.233>

Frühkindliche Handlungswahrnehmung und Theory of Mind:
Vom Verständnis zielgerichteter Handlungen zum Verständnis mentalistisch
gesteuerter Handlungen

Anne Henning¹, Moritz M. Daum² & Gisa Aschersleben¹

¹Universität des Saarlandes, Saarbrücken

²Max-Planck-Institut für Kognitions- und Neurowissenschaften, Leipzig

Kontakt:

Dr. Anne Henning

Arbeitseinheit Entwicklungspsychologie

Fachrichtung Psychologie

Universität des Saarlandes

Campus A 13

Tel.: 0681/302-3863

Fax: 0681/302-3871

a_henning@mx.uni-saarland.de

Abstract

Die entwicklungspsychologische Forschung beschäftigt sich zunehmend mit der Bedeutung von frühkindlicher Handlungswahrnehmung und -kontrolle für die spätere Entwicklung sozial-kognitiver Fähigkeiten. Dabei ist insbesondere die Frage von Interesse, inwieweit das frühkindliche Verständnis auf Zielobjekte gerichteter Handlungen eine mögliche Vorläuferkompetenz einer Theory of Mind sein könnte. In dem vorliegenden Artikel differenzieren wir zwischen nicht-mentalisticem (auf struktureller Handlungsanalyse basierendem) und mentalisticem (auf mentale Konzepte zurückgreifendem) Handlungsverständnis und stellen die Hypothese auf, dass das nicht-mentalistische Verständnis menschlicher Handlungen im Säuglingsalter eine wichtige Vorläuferkompetenz der mentalistischen Interpretation dieser Handlungen durch die Zuschreibung mentaler Zustände wie Intentionen darstellt. Wir untermauern diese Hypothese mit einem Überblick über die jüngsten Befunde aus längsschnittlichen Untersuchungen, die mit der Annahme einer Kontinuität in der sozial-kognitiven Entwicklung im Bereich des Handlungsverständnisses konsistent sind.

Research in developmental psychology is focusing increasingly on the impact of infants' early action understanding and control on their later social-cognitive development. One currently debated question regards the extent to which infants' early understanding of actions as goal-directed may constitute a precursor ability to a later developing Theory of Mind. In this article, we differentiate between a non-mentalistic (based on structural action analysis) and a mentalistic (based on mental concepts) understanding of human action. We hypothesize that infants' early non-mentalistic understanding of human action constitutes an important precursor ability to a later mentalistic interpretation of action by attributing mental states such as intentions. We review recent longitudinal evidence in support of the proposed continuity in social-cognitive development as far as action understanding is concerned.

Frühkindliche Handlungswahrnehmung und Theory of Mind:

Vom Verständnis zielgerichteter Handlungen zum Verständnis mentalistisch gesteuerter Handlungen

Wenn wir uns im alltäglichen Leben das Verhalten anderer Personen zu erklären versuchen und mit ihnen interagieren, berücksichtigen wir dabei meist, was andere Personen denken, fühlen und wollen. Missverständnisse werden zudem oft durch das Wissen erklärbar, dass die mentalen Zustände einer anderen Person von unseren eigenen abweichen können sowie dadurch, dass Überzeugungen nicht mit der Realität übereinstimmen müssen. Der Beginn eines *mentalistischen* Handlungsverständnisses (d.h., ein auf mentale Konzepte zurückgreifendes Verständnis oder Theory of Mind) zeigt sich im Kleinkindalter, wenn Kinder die Subjektivität und Gerichtetheit von mentalen Zuständen wie Wünsche, Emotionen und Absichten bei der Interpretation menschlichen Verhaltens berücksichtigen. Im Vorschulalter beginnen sie dann, Überzeugungen als solche zu verstehen, ihre eigenen Überzeugungen von denen anderer Personen abzugrenzen und die kausale Verknüpfung zwischen mentalen Zuständen und Verhalten zu verstehen.

Parallel zu diesem mentalistischen Handlungsverständnis geben uns jedoch unsere direkte Wahrnehmung und Produktion von eigenen körperlichen Zuständen und jenen anderer Personen ebenfalls Hinweise auf Bedeutung und Verlauf von Handlungen, ohne hierbei innere mentale Zustände mit einbeziehen zu müssen. Ein *nicht-mentalistisches* Handlungsverständnis ist schon im Alter von 6 Monaten zu beobachten, wenn Säuglinge menschliche Handlungen als auf Zielobjekte gerichtet wahrnehmen, also lange bevor sie Intentionen und mental repräsentierte Handlungsziele bei der Interpretation und Vorhersage von Handlungen berücksichtigen. Dieses frühkindliche nicht-mentalistische Handlungsverständnis beruht auf der direkten Wahrnehmung des physikalisch-zeitlichen Verlaufs von Handlungen. Hierbei scheint insbesondere die Präsenz wahrnehmbarer Endzustände oder Effekte von Handlungen förderlich zu sein.

Unsere hier vorgenommene Unterscheidung zwischen mentalistischem und nicht-mentalistischem Handlungsverständnis findet eine Entsprechung in einer kürzlich von Daum, Sommerville und Prinz (im Druck) vorgebrachten Annahme zweier unterschiedlicher Arten oder Modi der sozialen Interaktion, Kommunikation und Kognition: ein auf der Wahrnehmung und Produktion körperlicher Zustände und

Bewegungen sowie deren Konsequenzen basierter Modus (verkörperlichte Enkodierung, *embodied modes of social cognition*) sowie ein symbolischer Modus (symbolische Enkodierung, *symbolic modes of social cognition*). Weiterhin greifen wir in dieser Arbeit die von Daum und Kollegen gestellte Frage des entwicklungspsychologischen Zusammenhangs dieser beiden Modi auf, beschränken uns hierbei jedoch auf den Bereich des Handlungsverständnisses.

Im Zusammenhang mit der Bedeutung von frühkindlicher Handlungswahrnehmung und -kontrolle für die spätere Entwicklung sozial-kognitiver Fähigkeiten ist insbesondere die Frage von Interesse, inwieweit das frühkindliche Verständnis auf Zielobjekte gerichteter Handlungen eine mögliche Vorläuferkompetenz einer Theory of Mind sein könnte. Im vorliegenden Artikel gehen wir zunächst näher auf zwei theoretische Positionen ein, welche hinsichtlich dieser Frage in der entwicklungspsychologischen Literatur im Moment diskutiert werden und sich bezüglich der Annahme einer Kontinuität bzw. Diskontinuität in der Entwicklung unterscheiden. Wir formulieren dann unsere eigene Hypothese, dass das nicht-mentalistische Verständnis menschlicher Handlungen im Säuglingsalter eine wichtige Vorläuferkompetenz der mentalistischen Interpretation dieser Handlungen durch die Zuschreibung mentaler Zustände wie Intentionen darstellt. Dabei gehen wir von der Annahme aus, dass schon im Säuglingsalter Handlungswahrnehmung und -kontrolle in gleichem Format repräsentiert sind und diese Handlungsrepräsentationen die Bezogenheit auf einen Effekt enthalten (*Common Coding* Theorie, Prinz 1990). Wir untermauern diese Hypothese mit einem Überblick über die jüngsten Befunde aus längsschnittlichen Untersuchungen, die mit der Annahme einer Kontinuität in der sozial-kognitiven Entwicklung im Bereich des Handlungsverständnisses konsistent sind.

Handlungsverständnis im Vorschulalter: Theory of Mind

Unter einer vollausgebildeten Theory of Mind versteht man ein System alltagspsychologischer Konzepte (z. B. Intentionen, Wünsche, Überzeugungen), welches wir zur Erklärung und Vorhersage eigener und fremder Handlungen heranziehen (Premack & Woodruff, 1978). Die Entwicklung der Fähigkeit, sich selbst und anderen mentale Zustände zuzuschreiben, ist seit den 80er Jahren ein zentraler Gegenstand der entwicklungspsychologischen Forschung (siehe Sodian &

Thoermer, 2006, für einen Überblick). Kinder entwickeln im Alter zwischen drei und fünf Jahren ein explizites Verständnis für den kausalen Zusammenhang zwischen mentalen Zuständen und Handlungen einerseits aber auch für den konzeptuellen Zusammenhang zwischen konnotativen (Wünsche, Intentionen) und epistemischen (Wissen, Überzeugung) mentalen Zuständen andererseits (Wellman, Cross & Watson, 2001). Ab einem Alter von etwa 4 Jahren verstehen Kinder ebenfalls, dass eine Überzeugung bezüglich eines Sachverhalts in der Realität richtig oder falsch sein und somit zu einer zielführenden oder einer Fehlhandlung führen kann (z.B., Wimmer & Perner, 1983).

Gleichzeitig entwickeln Kinder ein Verständnis für verwandte konzeptuelle Differenzierungen wie beispielsweise zwischen dem Aussehen (Schein) und der realen Identität eines Objektes (Flavell, Flavell, & Green, 1983), zwischen gezeigter (scheinbarer) und gefühlter (realer) Emotion (Wellman & Liu, 2004) und zwischen verschiedenen Beobachtungsperspektiven (Flavell, Everett, Croft, & Flavell, 1981). Da das Verständnis von falschen Überzeugungen es jedoch ermöglicht, nicht-zielführende Handlungen zu erklären bzw. vorherzusagen, wird dieses Verständnis als Lackmus-Test für die Fähigkeit zur Repräsentation mentaler Zustände angesehen (vgl. Sodian, 2003). Um Aufgaben zum Verständnis falscher Überzeugungen zu bestehen (wie beispielsweise die von Wimmer und Perner, 1983, entwickelte Maxi-Aufgabe), muss das Kind laut Perner (1991) nicht nur zwei unterschiedliche Repräsentationen desselben Objekts oder Sachverhalts bilden und voneinander abgrenzen können (sekundäre Repräsentationen), sondern sich auch diese Repräsentationen als solche repräsentieren können (Metarepräsentationen). Die Ergebnisse einer Metaanalyse von Wellman, Cross und Watson (2001) deuten darauf hin, dass es sich bei diesem Entwicklungsfortschritt um ein robustes Phänomen handelt, das unabhängig von kulturellen Einflüssen sowie von den unterschiedlichen Anforderungen der verwendeten Testaufgaben zu beobachten ist.

Auch wenn Kinder erst im Alter von ungefähr vier Jahren Einsicht in den kausalen Zusammenhang zwischen Überzeugungen und Verhalten zeigen, so deutet eine Reihe von Studien darauf hin, dass schon Kleinkinder die Subjektivität und Gerichtetheit von mentalen Zuständen wie Wünschen, Emotionen und Absichten bei der Interpretation menschlichen Verhaltens berücksichtigen. Bereits im Alter von 18 Monaten unterscheiden Kinder zwischen eigenen und fremden

Wünschen (Repacholi & Gopnik, 1997) sowie eigenen und fremden Gefühlszuständen (Bischof-Köhler, 1989) und sind fähig, das Ziel einer Handlung zu erschließen, wenn sie lediglich eine Fehlhandlung anstatt der intendierten vollständigen Handlung beobachtet haben (Meltzoff, 1995; vgl. auch Bellagamba & Tomasello, 1999). Wellman und Liu (2004) lieferten Evidenz für eine Erwerbsreihenfolge von einem nicht-repräsentationalem Verständnis von Wünschen, Emotionen und Intentionen hin zu einem informational-repräsentationalen Verständnis von Wissen und Überzeugungen. Ein nicht-repräsentationales Verständnis mentaler Zustände beinhaltet die Erschließung des Zusammenhangs zwischen beispielsweise Intentionen und Handlungen aufgrund des Verständnisses der Subjektivität und Gerichtetheit von Intentionen. Ein informational-repräsentationales Verständnis epistemischer Zustände wie Überzeugungen hingegen erfordert ein Verständnis des Zusammenhangs zwischen Informationszugang, mentaler Repräsentation und Handlungen (also auch das Verständnis von Überzeugungen als mentale Repräsentationen eines Sachverhalts). Unter Verwendung methodisch vergleichbarer Aufgabenformate konnten die Autoren zeigen, dass Aufgaben, die ein informational-repräsentationales Verständnis mentaler Zustände erfordern, einen größeren Schwierigkeitsgrad aufwiesen, als Aufgaben, die ein nicht-repräsentationales Verständnis für eine erfolgreiche Lösung erfordern (vgl. auch Peterson, Wellman, & Liu, 2005; Wellman, Fang, Liu, Zhu, & Liu, 2006; für eine deutsche Übersetzung der skalierten Testbatterie siehe Hofer & Aschersleben, 2004; Kristen, Thoermer, Hofer, Aschersleben, & Sodian, 2006).

Über die Mechanismen, die der Entwicklung einer Theory of Mind zugrunde liegen, werden im Moment gleich mehrere Debatten geführt. Einerseits stützen die oben genannten Befunde die Annahme von Theorie-Theoretikern (z. B. Gopnik & Wellman, 1994), dass dieser Entwicklungsschritt in der Interpretation menschlicher Handlungen auf einem begrifflichen Wandel im Verständnis des Geistes beruht, also auf einem Wandel in den theoretischen Konzepten und ihren Verknüpfungen, welche Kinder vom beobachtbaren Verhalten herleiten. Andererseits debattieren Theorie-Theoretiker weiterhin, ob diese Theorie des Geistes mithilfe angeborener, domänenspezifischer Mechanismen erworben wird (Baron-Cohen, 1995; Leslie, Friedman, & German, 2004) oder basierend auf Erfahrungen analog zu

wissenschaftlichen Theorien konstruiert wird (Gopnik & Wellman, 1994). So werden laut Baron-Cohen (1995) für mentalistische Interpretationen relevante behaviorale Hinweisreize wie Blickrichtung und Bewegungsmuster von angeborenen Modulen selektiv verarbeitet. Leslie postuliert weiterhin einen angeborenen, domänenspezifischen, neurokognitiven Theory of Mind-Mechanismus, welcher spezifisch für das Lernen über den mentalen Bereich zuständig ist und Metarepräsentationen generiert (z.B. Leslie et al., 2004). Gopnik und Wellman (1994) gehen dagegen von allgemeinen kognitiven Lernmechanismen aus, welche das Kind zur begrifflichen Erschließung des mentalen Bereichs einsetzt. Analog zur Konstruktion wissenschaftlicher Theorien basieren Entwicklungsschritte im begrifflichen Verständnis des mentalen Bereichs auf erfahrungsbedingten Revidierungen der kindlichen Theory of Mind.

Eine weitere zentrale Debatte in der Literatur erörtert die Möglichkeit eines direkten Zugangs zu eigenen mentalen Aspekten (Goldman, 2001; Harris, 1992) sowie jenen anderer Personen (De Jaegher, 2009; Gallagher, 2008; Zahavi, 2007). Es wird hier also die allgemeine Annahme von Theorie-Theoretikern in Frage gestellt, dass weder eigene mentale Zustände noch jene anderer Personen direkt erfahrbare seien und somit jede Zuschreibung mentaler Zustände eine „Theorie“ erfordere. In diesem Zusammenhang wird ebenfalls die Rolle von expliziten, inferenziellen (Goldman, 2001) oder impliziten, nicht-inferenziellen Simulationsprozessen (Gallese, Keysers, & Rizzolatti, 2004) für die Wahrnehmung und Deutung intrapsychologischer Aspekte anderer Personen diskutiert. Goldmann (2001) argumentiert beispielsweise, dass man seine eigene gegenwärtige Handlungsintention kennen kann, ohne diese von dem eigenen beobachtbaren Verhalten oder von beobachtbaren Umweltfaktoren herleiten zu müssen. Mentale Zustände einer anderen Person werden dann basierend auf einer bewussten Simulation der Situation dieser Person inferiert, d.h. der eigene, durch die Simulation generierte mentale Zustand wird der anderen Person zugeschrieben. Gallese und Kollegen (2004) postulieren dahingegen, dass beobachtete Situationen einer anderen Person implizit mithilfe eines auf Spiegelneuronen basierenden Mechanismus simuliert werden und wir somit die Bedeutung der Handlungen und Emotionen anderer Personen direkt verstehen können, ohne bewusstes schlussfolgerndes Denken einsetzen zu müssen.

Weiterhin stellen Befunde zu einem prädiktiven Einfluss auf Theory of Mind-Fähigkeiten von Fähigkeiten zur Handlungskontrolle zum einen (z. B. Carlson, Mandell, & Williams, 2004) sowie semantischer und grammatikalischer Aspekte der Sprachentwicklung zum anderen (z. B. Lohmann & Tomasello, 2003; Ruffman, Slade, Devitt, & Crowe, 2006) die Annahme einer domänenspezifischen Entwicklung sozial-kognitiver Fähigkeiten in Frage. Schließlich deuten jüngste Befunde von Blickzeitstudien auf ein implizites Verständnis von falschen Überzeugungen im zweiten Lebensjahr hin (Onishi & Baillargeon, 2005; Song, Onishi, Baillargeon, & Fisher, 2008). Kritisch anzumerken ist in diesem Zusammenhang jedoch, dass in diesen Studien ausschließlich falsche Überzeugungen hinsichtlich des Ortes untersucht wurden, eine vollentwickelte Theory of Mind aber das Verständnis weiterer mentaler Konzepte beinhaltet. Weiterhin lieferten Sodian und Thoermer (2008) Evidenz für eine alternative verhaltensbasierte und situationale Interpretation (Perner & Ruffman, 2005) dieser Blickzeitbefunde (siehe auch Sodian & Thoermer, 2004, für eine ausführliche Diskussion von Befunden zum Verständnis von visuellem Informationszugang und Handlungsvorhersagen im 2. Lebensjahr).

Frühkindliches Handlungsverständnis

In der entwicklungspsychologischen Literatur werden derzeit verschiedene frühkindliche Fähigkeiten als mögliche Vorläuferkompetenzen einer Theory of Mind diskutiert. Hierzu gehören insbesondere das Symbolspiel (Leslie, 1994; vgl. jedoch Sodian, Hülken, Ebner, & Thoermer, 1998), die Imitation (Nielsen & Dissanayake, 2004), das Verstehen divergenter Wünsche (Repacholi & Gopnik, 1997), das Selbsterkennen im Spiegel (Lewis, Sullivan, Stanger, & Weiss, 1989) sowie das frühe Verständnis von Blick- und Zeigegesten als auf ein Zielobjekt gerichtet (Camaioni, Perucchini, Bellagamba, & Colonnese, 2004; Sodian & Thoermer, 2004; Tomasello, 1995). Im Zusammenhang mit der Frage nach der Bedeutung von frühkindlicher Wahrnehmung und Handlung für die spätere Entwicklung sozial-kognitiver Fähigkeiten ist insbesondere die Frage von Interesse, inwieweit das frühkindliche Verständnis auf Zielobjekte gerichteter Handlungen eine mögliche Vorläuferkompetenz einer Theory of Mind sein könnte (Aschersleben, Hofer, &

Jovanovic, 2008; Wellman & Phillips, 2001; Woodward, Sommerville, & Guajardo, 2001).

Habituationsstudien von Woodward (1998, 1999) liefern Evidenz dafür, dass schon sechs Monate alte Säuglinge menschliche Greifbewegungen als zielgerichtet interpretieren. In dem mittlerweile klassischen Paradigma von Woodward (1998) wurden 6 Monate alte Kinder zunächst auf eine menschliche Hand habituiert, die nach einem von zwei nebeneinander positionierten Spielzeugobjekten (Teddy und Ball) griff (Teddy). Nach erfolgter Habituation wurden die Positionen der beiden Objekte vertauscht und den Kindern wurden zwei Testereignisse gezeigt. Entweder ergriff die Hand wieder den Teddy und führte somit aufgrund des Positionswechsels der beiden Objekte eine neue Bewegung aus (Bewegungspfadwechsel) oder die Hand ergriff das neue Objekt, den Ball, und führte jedoch aufgrund des Positionswechsels dieselbe Bewegung wie in der Habituationsphase aus (Objektwechsel). Die nur bei einem Objektwechsel beobachtete Dishabituation lässt darauf schließen, dass die Säuglinge das Ergreifen des spezifischen Objekts (Teddy) als Ziel der Handlung enkodiert hatten (vgl. auch Hofer, Hohenberger, Hauf, & Aschersleben, 2008; Hofer, Hauf, & Aschersleben, 2007; Jovanovic, Király, Elsner, Gergely, Prinz, & Aschersleben, 2007). Eine solche Dishabituation war nicht zu beobachten, wenn ein nicht-menschlicher Agent wie beispielsweise eine mechanische Klaue dieselbe Greifhandlung zeigte (Jovanovic et al., 2007; Woodward, 1999) oder wenn eine menschliche Hand eine für den Säugling ungewohnte Handlung ausführte, indem sie sich dem Objekt näherte und dieses dann nur mit dem Handrücken berührte (Woodward, 1999). Hieraus schloss Woodward, dass 6 Monate alte Kinder die Relation zwischen Person und Zielobjekt beim Beobachten dieser Greifhandlung enkodierten und möglicherweise die phänomenologische Erfahrung des Greifens als „etwas wollen“ verstehen, ohne hierfür ein mentalistisches Verständnis von Zielen besitzen zu müssen (Woodward, Sommerville, & Guajardo, 2001).

In der zweiten Lebenshälfte sind weitere Entwicklungen dieses frühen, nicht-mentalistischen Verständnisses einer Relation zwischen einer handelnden Person und ihren beobachtbaren Zielen zu beobachten. So enkodieren Säuglinge nicht nur die proximalen Ziele vollständig ausgeführter Handlungen sondern auch Ziele unvollständig ausgeführter Handlungen (Daum, Prinz, & Aschersleben, 2008;

Daum, Vuori, Prinz, & Aschersleben, im Druck; Hamlin, Hallinan, & Woodward, 2008). Sie identifizieren Ziele innerhalb von Handlungssequenzen (Sommerville & Woodward, 2005) und können den kontinuierlichen Bewegungsfluss im alltäglichen Verhalten anderer Personen in einzelne Handlungseinheiten strukturieren (Baldwin, Baird, Saylor, & Clark, 2001). Gegen Ende des ersten Lebensjahres beginnen Säuglinge ebenfalls die Relation zwischen einer Person und einem distalen Zielobjekt zu enkodieren und somit Blickrichtung, emotionalen Ausdruck und Zeigegeste als zielgerichtet zu verstehen (Phillips, Wellman, & Spelke, 2002; Tomasello, Carpenter, & Liszkowski, 2007; Woodward, 2003; Woodward & Guajardo, 2002). Sie sind ab diesem Alter außerdem in der Lage, das Ziel einer gesehenen Handlung zu antizipieren, indem sie ihre Augen auf ein Zielobjekt richten, bevor der handelnde Agent das Ziel erreicht hat (Falck-Ytter, Gredebäck, & von Hofsten, 2006).

Daum und Kollegen (im Druck) unterscheiden zwischen zwei unterschiedlichen Arten oder Modi der sozialen Interaktion, Kommunikation und Kognition: ein auf der Wahrnehmung und Produktion körperlicher Zustände und Bewegungen sowie deren Konsequenzen basierter Modus (verkörperlichte Enkodierung, *embodied modes of social cognition*) sowie ein symbolischer Modus (symbolische Enkodierung, *symbolic modes of social cognition*). Dieser symbolische Modus basiert auf der Entwicklung eines abstrakt-symbolischen Sprachsystems im Laufe der ersten Lebensjahre. Sie nehmen an, dass das frühkindliche Verständnis menschlicher Handlungen sowie die frühkindlichen Fähigkeiten zur sozialen Interaktion in dyadischen und triadischen Kontexten (z.B. Trevarthen, 1979) auf der direkten Wahrnehmung und Produktion von körperlichen Zuständen des Selbst und anderer Personen beruhen, ohne dabei ein mentalistisches Verständnis von Handlungen zu involvieren. Sie setzen also der mentalistischen Repräsentation (symbolische Enkodierung) eine nicht-mentalistische Repräsentation (verkörperlichte Enkodierung) voran. Dieser Annahme zugrunde liegen die Prinzipien der *Common Coding* Theorie (Hommel, Müsseler, Aschersleben, & Prinz, 2001; Prinz, 1990), nach welcher Wahrnehmungsprozesse von Handlungen anderer Personen sowie die Planung und Steuerung eigener Handlungen im gleichen Format repräsentiert sind. Eine Überlappung von Wahrnehmungs- und Handlungscode ist dadurch gegeben, dass die Repräsentation sowohl

wahrgenommener Handlungen als auch geplanter Handlungen die zugehörigen Handlungseffekte beinhalten. Die Idee einer gemeinsamen Repräsentation erhielt weitere Evidenz durch neurophysiologische Studien zu den so genannten Spiegelneuronen (engl. *mirror neurons*). Diese Spiegelneuronen feuern nicht nur bei der Ausführung einer Handlung, sondern auch, wenn die gleiche Handlung wahrgenommen wird. Bei Makaken wurden entsprechende Neuronen im prämotorischen Kortex (F5) gefunden (Gallese, Fadiga, Fogassi, & Rizzolatti, 1996; Rizzolatti, Fadiga, Gallese, & Fogassi, 1996). Es wird angenommen, dass dieses System von Spiegelneuronen Kommunikation mit Anderen sowie das Verständnis Anderer erleichtert (Gallese & Goldman, 1998; Gallese et al., 2004; Jeannerod, 2001). Durch eine Simulation der Handlung einer beobachteten Person wird bei sich selbst eine Handlungsrepräsentation aktiviert. Diese Handlungsrepräsentation ermöglicht dem Beobachter dann, Rückschlüsse auf zugrunde liegende Ziele und Intentionen zu ziehen. Ein frühes Vorhandensein der gemeinsamen Repräsentation von Handlungswahrnehmung und -kontrolle könnte somit ein frühkindliches Verständnis Objekt-gerichteter Handlungen ermöglichen. Dieses Verständnis kann damit erklärt werden, dass Handlungen in Form von wahrnehmbaren Effekten und Endzuständen verstanden werden, ohne auf eine symbolische Enkodierung der Handlung zurückgreifen zu müssen.

Die Rolle von Handlungseffekten

Unterstützung für die Sichtweise, dass auch bereits bei Kindern gemeinsame Repräsentationen von Handlungswahrnehmung und -kontrolle in Form von Handlungseffekten vorliegt, zeigen neuere Studien. Bevor Kinder Handlungsziele in einem mentalistischen Sinne interpretieren, verstehen sie Ziele als wahrnehmbare Endzustände oder Effekte von Handlungen (Aschersleben, 2007, für einen Überblick). Befunde einer Reihe von Blickzeit- und Imitationsstudien von Aschersleben und Kollegen unterstreichen die Bedeutung von salienten Handlungseffekten für die Handlungswahrnehmung und -steuerung im Säuglingsalter und legen nahe, dass schon im ersten Lebensjahr die Repräsentationen von Handlungszielen in Form der Effekte der Handlungen definiert sind. Die Interpretation von menschlichen Handlungen als zielgerichtet kann im Alter von 6 Monaten bei vertrauten menschlichen Handlungen wie

beispielsweise dem Greifen beobachtet werden, nicht aber bei Handlungen nicht-menschlicher Agenten oder bei unvertrauten menschlichen Handlungen wie dem Berühren des Objekts mit dem Handrücken (Woodward, 1999). Allerdings nehmen auch schon 6 Monate alte Säuglinge eine unvertraute menschliche Handlung wie das Berühren des Objekts mit dem Handrücken als eine auf ein Zielobjekt gerichtete Handlung wahr, wenn diese durch einen deutlich wahrnehmbaren Handlungseffekt ergänzt wird wie dem Verschieben des Objekts an eine neue Position (*Back of Hand-Paradigma*, Jovanovic et al., 2007; Király, Jovanovic, Prinz, Aschersleben, & Gergely, 2003). Die Präsenz von Handlungseffekten scheint also die Aufmerksamkeit der Säuglinge auf die Struktur der Handlung zu lenken und somit die Objektgerichtetheit hervorzuheben.

Entsprechend fanden Aschersleben und Kollegen in Imitationsstudien Evidenz dafür, dass Handlungseffekte eine wichtige Rolle auch bei der Steuerung von Handlungen im Kleinkindalter spielen (Elsner & Aschersleben, 2003; Elsner, Hauf, & Aschersleben, 2007; Hauf & Aschersleben, 2008; Hauf, Elsner, & Aschersleben, 2004; Klein, Hauf, & Aschersleben, 2006). Es konnte beispielsweise gezeigt werden, dass 12 bis 18 Monate alte Kinder dazu tendierten, denjenigen Handlungsschritt einer 3-Schritt-Handlung zu imitieren, der in einer Demonstrationsphase mit einem salienten Effekt verknüpft war. Das heißt, dass die Kinder den von ihnen antizipierten Handlungseffekt für ihre Handlungssteuerung nutzten.

Frühkindliches Handlungsverständnis als Vorläufer einer Theory of Mind

Handlungseffekte sind also ein integraler Bestandteil von Handlungsrepräsentationen. Da angenommen wird, dass das frühe Handlungsverständnis ein direkter Vorläufer des Verständnisses von Intentionen ist, ermöglichen die Handlungseffekte ein frühkindliches Verständnis von Handlungen, ohne auf eine symbolische Enkodierung der Handlung zurückgreifen zu müssen. Daraus ergibt sich die Frage, ob das Verständnis menschlicher Handlungen im Säuglingsalter eine Vorläuferkompetenz der mentalistischen Interpretation dieser Handlungen darstellt und ob diese mentalistische Interpretation ihrerseits eine Vorläuferkompetenz divergenter Überzeugungen darstellt. In der entwicklungspsychologischen Literatur werden derzeit zwei theoretische Positionen

hinsichtlich dieser Frage diskutiert. Vertreter der Kontinuitätshypothese nehmen an, dass das frühkindliche Verständnis von intentionalen Handlungen eine Vorläuferkompetenz späterer Theory of Mind-Fähigkeiten darstellt (z.B. Flavell, 2004; Tomasello, 1999; Wellman & Phillips, 2001; Woodward, 1998). Im Gegensatz dazu gehen Vertreter einer alternativen Position von einer Entwicklung im Verständnis des mentalen Bereichs aus, welche unabhängig von der Analyse zielgerichteter Handlungen ist (Baird & Baldwin, 2001; Povinelli, 2001; Saxe, Carey, & Kanwisher, 2004). Uneinigkeit besteht unter anderem in der Frage, inwiefern und ab wann Kinder die wahrnehmbare Relation zwischen menschlichem Verhalten und einem Zielobjekt im Sinne einer subjektiven Ausrichtung der Person auf das Objekt wahrnehmen können, beziehungsweise welches Verhalten als Indikator für ein Verständnis dieser subjektiven Person-Objekt Relation gelten kann.

Basierend auf den Befunden zur direkten Wahrnehmung der intentionalen Struktur menschlicher Handlungen bei Säuglingen und Erwachsenen, postulieren beispielsweise Baird und Baldwin (2001) zwei distinkte Mechanismen in der Entwicklung des Verständnisses intentionaler Handlungen. Sie nehmen erstens an, dass der physikalisch-zeitliche Verlauf von Handlungen mit der ihnen zugrunde liegenden intentionalen Struktur korreliert. Dies ermöglicht einem basalen Mechanismus die direkte Wahrnehmung von Anfangs- und Endpunkten einzelner Handlungen im Bewegungsfluss anderer Personen. Zusätzlich gehen sie von einem auf inferenziellen Prozessen basierenden Mechanismus aus. Dieser ermöglicht den einzelnen Handlungen die Zuschreibung einer psychologischen Bedeutung in Bezug auf deren motivationale und epistemische Zustände. Die Autoren nehmen an, dass beide Mechanismen parallel und interaktiv operieren. Säuglinge haben jedoch ein geringeres Weltwissen. Die Strukturierung des Bewegungsflusses in sinnvolle Einheiten stellt daher eine essentielle Voraussetzung für die Zuweisung von spezifischen semantischen Bedeutungen zu diesen einzelnen Handlungseinheiten dar.

Auf ähnliche Weise nimmt Povinelli (2001) an, dass zwei distinkte kognitive Systeme der Wahrnehmung und Interpretation von intentionalen Handlungen zugrunde liegen, welche unterschiedlichen phylogenetischen Ursprungs sind und voneinander unabhängige ontogenetische Entwicklungsverläufe aufzeigen. Ein phylogenetisch altes System ermöglicht es, statistische Regelmäßigkeiten im

Verhalten mit Bezug auf die intentionale Struktur von Handlungen zu entdecken. Ein phylogenetisch jüngerer und ontogenetisch später auftretendes System liegt dagegen der mentalistischen Interpretation von intentionalen Handlungen zugrunde. Mentale Konzepte wie z.B. Intentionen und Wünsche würden sich also unabhängig von einer strukturellen Handlungsanalyse entwickeln und erst in einem zweiten Schritt dieser hinzugefügt werden. Somit wären längsschnittliche Zusammenhänge nicht als Evidenz für eine entwicklungspsychologische Kontinuität dieser beiden Systeme anzusehen, sondern erklären sich durch die pragmatische Notwendigkeit, dass eine bestimmte Struktur im Bewegungsfluss *a priori* gegeben sein muss, um mentale Konzepte überhaupt anwenden zu können.

Die von Povinelli (2001) und Baird und Baldwin (2001) geteilte Annahme eines distinkten mentalistischen Interpretationssystems von Handlungen, welches zwar parallel und interaktiv mit einer nicht-mentalistischen Handlungsanalyse operieren kann, aber ontogenetisch unabhängig von dieser ist, wird von neurophysiologischer Evidenz aus Erwachsenenstudien gestützt, die auf eine getrennte Verarbeitung von Handlungszielen und mentaler Konzepte in unterschiedlichen Hirnregionen hindeuten. In einem Überblicksartikel führen Saxe und Kollegen (2004) Befunde aus verschiedenen Untersuchungen zur selektiven Verarbeitung von Überzeugungen in spezifischen Hirnregionen an (insbesondere dem medialen präfrontalen Kortex und der temporo-parietalen Verbindung). Diese unterscheiden sich von denjenigen Hirnregionen, welche bei der Verarbeitung von Syntax (Broca-Areal, Teile im hinteren und linken vorderen superioren temporalen Sulcus), exekutiver Kontrolle (anterioren cingulärer Kortex, dorsolateraler präfrontaler Kortex, u.a.) und bei Aufgaben zur Beurteilung von Handlungszielen (Broca-Areal, Teile im hinteren superioren temporalen Sulcus) involviert sind.

Im Gegensatz zu den oben genannten Autoren nehmen Vertreter einer Kontinuitätshypothese einen entwicklungspsychologischen Zusammenhang zwischen dem frühkindlichen Verständnis von Handlungen und Gesten und den späteren Theory of Mind-Fähigkeiten an. Innerhalb dieser Position unterscheiden sich die Autoren jedoch hinsichtlich des Verhaltens, welches als Indikator für ein Verständnis von subjektiver Person-Objekt Relation gelten kann.

So nimmt Tomasello beispielsweise (1999) an, dass Kinder gegen Ende des ersten Lebensjahres ein Verständnis von sich selbst und anderen als intentionale

Agenten entwickeln. Dieses zeigt sich in der Fähigkeit, den Aufmerksamkeitszustand des Selbst und des Gegenübers mit Hinsicht auf ein Objekt zu berücksichtigen (*joint attention*). Um den Aufmerksamkeitsfokus einer anderen Person teilen und manipulieren zu können, müsse ein Kind verstehen, dass eine handelnde Person eine Zielvorstellung hat und beim Verfolgen dieses Ziels ihren Aufmerksamkeitsfokus und ihre Handlung dementsprechend wählt. Ebenso wie Tomasello sieht auch Flavell (2004) die gegen Ende des ersten Lebensjahres auftretenden triadischen Fähigkeiten als Indikatoren für ein frühes (wenn auch noch rudimentäres) Verständnis von Intentionalität. Im Vergleich zu Tomasello tritt jedoch bei Flavell der Aspekt der subjektiven Wahl der Handlung zum Erreichen eines Ziels in den Hintergrund. Insbesondere bezieht sich Flavell hier auf Bennetts (1978) Postulat der intentionalen Natur mentaler Zustände im Sinne einer Bezogenheit (*aboutness*) auf ein Objekt oder einen Sachverhalt, gleich ob real oder vorgestellt. Die frühkindlichen triadischen Fähigkeiten wären somit erste Anzeichen eines Verständnisses dafür, dass menschliche Handlungen sich auf Dinge außerhalb der beobachtbaren Handlung (oder Geste) beziehen und ihre Bedeutung in der subjektiven Bezogenheit des Handelnden auf seine Umwelt zu finden ist.

Laut Wellman und Phillips (2001) wäre eine Handlung, bei welcher die Bewegung eine physikalische (also für das Kind wahrnehmbare) Gerichtetheit auf ein sichtbares Objekt beinhaltet, ein guter Hinweis auf die Bezogenheit der handelnden Person auf dieses Objekt. Zusätzlich weist eine intentionale Handlung meist eine funktionale Verbundenheit mit weiterem Verhalten auf wie mimischen und vokalen Emotionsausdrücken, Körperposition und Orientierung von Körperteilen wie Kopf und Augen. Deshalb nehmen Wellman und Phillips (2001) an, dass die Präsenz dieser beiden Eigenschaften einen Hinweis auf die Intentionen geben können, die den Handlungen zugrunde liegen, beziehungsweise auf jenes Verhalten anderer Personen und Situationen, für welches eine mentalistische Handlungsinterpretation sinnvoll sein könnte. Auch wenn Wellman und Phillips (2001) die Fähigkeit, nicht beobachtete Handlungsziele herzuleiten (Meltzoff, 1995), als erstes Anzeichen eines genuinen Verständnisses von Intentionen im Sinne einer inneren Haltung gegenüber äußeren Dingen oder Sachverhalten ansehen, so gehen sie von einem entwicklungspsychologischen Zusammenhang zwischen dem

Verständnis von direkt beobachtbaren Aspekten intentionaler Handlungen und dem Verständnis von Intentionalität aus. Auf ähnliche Weise betrachtet auch Woodward (1998) das frühe Verständnis von Handlungen als Objekt-gerichtet als erstes Anzeichen eines Verständnisses einer Person-Objekt Relation im Sinne einer subjektiven Bezogenheit auf ein Zielobjekt, ohne hierbei ein Verständnis von Zielen als mentale Inhalte anzunehmen.

Wie schon erwähnt unterscheiden Daum und Kollegen (im Druck) zwischen einem auf der Wahrnehmung und Produktion körperlicher Zustände und Bewegungen sowie deren Konsequenzen basierten Modus (*embodied mode*) sowie einem symbolischen Modus (*symbolic mode*) der sozialen Interaktion, Kommunikation und Kognition. Diese Differenzierung ist ebenfalls ersichtlich in der wiederkehrenden Annahme in den oben genannten theoretischen Positionen von zwei unterschiedlichen Arten des Verständnisses von menschlicher Handlung: Einerseits beruht ein nicht-mentalistisches Handlungsverständnis auf der direkten Wahrnehmung der zeitlich-räumlichen Struktur von Handlungen und der Abbildung der wahrgenommenen Handlung auf das eigene Handlungsrepertoire. Andererseits greift ein mentalistisches Handlungsverständnis auf abstrakte mentale Konzepte zurück. Daum und Kollegen (im Druck) zeigen drei Möglichkeiten der Interaktion dieser beiden Modi auf: Sie könnten sich parallel entwickeln und vollständig unabhängig voneinander operieren, sich gegenseitig zumindest teilweise überlappen und einander beeinflussen, oder aber der symbolische Modus könnte auf dem auf Wahrnehmung und Produktion körperlicher Zustände basierten *embodied* Modus aufbauen (ohne diesen jemals ganz zu ersetzen). Letzteres würde den Annahmen der Kontinuitätshypothese entsprechen.

Längsschnittliche Evidenz

Ergebnisse aus längsschnittlichen Studien zum Zusammenhang von frühkindlichem Handlungsverständnis, späteren sozial-kognitiven Fähigkeiten bis hin zu einer voll entwickelten Theory of Mind unterstützen die Hypothese einer kontinuierlichen und aufeinander aufbauenden Entwicklung sozial-kognitiver Fähigkeiten (Aschersleben, Hofer, & Jovanovic, 2008; Camaioni, Perucchini, Bellagamba, & Colonnese, 2004; Charman, Baron-Cohen, Swettenham, Baird, Cox,

& Drew, 2000; Olineck & Poulin-Dubois, 2005, 2007; Wellman, Phillips, Dunphy-Lelii, & Lalonde, 2004; Wellman, Lopez-Duran, LaBounty, & Hamilton, 2008).

Als erstes führten Charman und Kollegen (2000) eine längsschnittliche Untersuchung dieser Art durch. Eine kleine Stichprobe von 13 Kindern erhielt im Alter von 20 Monaten Aufgaben zu funktionalem und Symbolspiel, zur gemeinsamen Aufmerksamkeit und zur Imitation instrumenteller Handlungen. Von diesen drei möglichen Vorläuferfähigkeiten zeigten sich nur für die Maße zur gemeinsamen Aufmerksamkeit positive Zusammenhänge mit Theory of Mind-Fähigkeiten im Alter von 44 Monaten. Die Autoren interpretierten dieses Befundmuster dahingehend, dass die hier untersuchten Fähigkeiten zur gemeinsamen Aufmerksamkeit ein soziales Ziel beinhalteten (das Teilen des Aufmerksamkeitsfokus mit dem Versuchsleiter bzw. das Verständnis des Ziels der an das Kind gerichteten Handlung des Versuchsleiters). Ein solches soziales Ziel ist dagegen bei funktionalem und Symbolspiel sowie bei der Imitation instrumenteller Handlungen nicht notwendig.

Die Ergebnisse einer weiteren Längsschnittstudie zum Zusammenhang von Zeigeverhalten und dem Verständnis von Intentionalität deuten ebenfalls auf die besondere Rolle von Handlungen hin, bei welchen der mentale Zustand des Gegenübers ein essentieller Teil des Handlungsziels ist (Camaioni et al., 2004). Camaioni (1993) nimmt an, dass eine deklarative Zeigegeste im Gegensatz zu einer imperativen Zeigegeste eine frühe Manifestation mentalistischen Verständnisses ist. Bei einer deklarativen Zeigegeste muss das Kind den Aufmerksamkeitszustand des Gegenübers mit Hinsicht auf ein Objekt verstehen und manipulieren. Das Handlungsziel schließt also den mentalen Zustand des Gegenübers mit ein. Dagegen ist das Handlungsziel einer imperativen Zeigegeste das Erhalten eines erwünschten Objekts. Somit reicht hierfür das Verständnis von einer Person als handlungsfähig aus, um diese Person als Mittel zum Erreichen des Ziels zu nutzen, ohne ihren mentalen Zustand berücksichtigen zu müssen. Konsistent mit der Annahme, dass imperativem und deklarativem Zeigen unterschiedliche sozial-kognitive Fähigkeiten zugrunde liegen, zeigten sich in der erwähnten Studie (Camaioni et al., 2004) quer- und längsschnittliche Zusammenhänge zwischen der Produktion deklarativer Zeigegesten und dem Verständnis von Intentionen, gemessen mit dem Imitationsparadigma von Meltzoff (1995). Ferner berichteten

Olineck und Poulin-Dubois von einem positiven Zusammenhang zwischen mit Meltzoffs' Imitationsparadigma (1995) gemessenem Verständnis intentionaler Handlungen bei 14 und 18 Monate alten Kindern und der Verwendung mentalistischer Sprache im Alter von 32 Monaten (Olineck & Poulin-Dubois, 2005) sowie zwischen der Verwendung mentalistischer Sprache mit 32 Monaten und Theory of Mind-Fähigkeiten mit 4 Jahren (Olineck & Poulin-Dubois, 2007).

In einem interaktiven Untersuchungskontext ist das aktive Verhalten des Kindes (wie z.B. die gemeinsame Aufmerksamkeit, Produktion deklarativen Zeigens) in einer Interaktion mit einer weiteren Person essentiell für das zu untersuchende Phänomen. Die Salienz der Handlungsziele sowie die mentalen Zuständen des Gegenübers sind aufgrund dieser direkten Relevanz für das Kind erhöht. Längsschnittliche Untersuchungen legen aber zudem nahe, dass auch die bloße Aufmerksamkeit auf das Ziel einer gesehenen Handlung (z.B. gemessen in einer reinen Handlungsbeobachtungsaufgabe) eine Vorläuferfunktion späterer Theory of Mind-Fähigkeiten darstellen könnte.

So untersuchten Wellman und Kollegen (2004) unter Verwendung eines Blickzeitparadigmas das Verständnis intentionaler Handlung bei 14 Monate alten Säuglingen, und deren Theory of Mind-Fähigkeiten zu einem zweiten Messzeitpunkt im Alter von 4 Jahren. In der Blickzeitaufgabe beobachteten die Säuglinge zuerst, wie eine Person auf ein von zwei Objekten mit einem positiv-interessierten Gesichtsausdruck schaute. Nach der Familiarisierungsphase folgten zwei Testereignisse: Entweder griff die Person nach dem Objekt, auf welches sie in der vorherigen Phase geschaut hatte (konsistentes Ereignis), oder sie griff nach dem anderen Objekt (inkonsistentes Ereignis). Der Vergleich der Blickzeiten zeigte, dass die Säuglinge länger auf das inkonsistente Testereignis schauten. Sie verstehen also Blickrichtung und emotionalen Ausdruck einer Person als Hinweis auf ein Handlungsziel. Interessanterweise zeigte sich ein längsschnittlicher Zusammenhang zwischen der Reduktion der Aufmerksamkeit während der Familiarisierungsphase und dem späteren mentalistischen Verständnis menschlicher Handlungen. In einer zweiten längsschnittlichen Untersuchung konnten Wellman und Kollegen (Wellman et al., 2008) ebenfalls einen Zusammenhang zwischen der Aufmerksamkeit für intentionale Handlungen mit 12 Monaten und dem späteren mentalistischen Verständnis menschlicher Handlungen mit 4 Jahren aufzeigen, hier spezifisch für

das Verständnis von falschen Überzeugen. Basierend auf den Ergebnissen beider Studien argumentieren die Autoren für eine Kontinuität zwischen der Aufmerksamkeit für menschliche Handlungen im Säuglingsalter und einem späteren mentalistischen Verständnis derselben.

Konsistent mit dieser Annahme einer Kontinuität in der sozial-kognitiven Entwicklung konnten Aschersleben und Kollegen einen längsschnittlichen Zusammenhang zwischen dem Verständnis von Handlungen als auf ein Zielobjekt gerichtet im Alter von 6 Monaten und Theory of Mind-Fähigkeiten im Alter von 4 Jahren zeigen (Aschersleben, Hofer, & Jovanovic, 2008). Unter Verwendung des oben beschriebenen *Back of Hand-Paradigmas* (z.B., Jovanovic et al., 2007) wurden das Verständnis der Zielgerichtetheit von Handlungen im Säuglingsalter sowie die Theory of Mind-Fähigkeiten im Vorschulalter erhoben. Analog zu den Befunden von Wellman und Kollegen (2008) zeigte sich ein positiver Zusammenhang zwischen der Reduktion der Aufmerksamkeit in der Habituationsphase der Aufgabe zum Handlungsverständnis und späterem Verständnis divergenter Überzeugungen.

Vom Verständnis zielgerichteter Agenten zum Verständnis mentalistisch gesteuerter Agenten

Die oben genannten Befunde sind konsistent mit der Annahme einer Kontinuität in der sozial-kognitiven Entwicklung im Bereich des Handlungsverständnisses. Mit Bezug auf die von Daum und Kollegen (im Druck) vorgenommene Differenzierung zweier Modi der sozialen Interaktion und ihren möglichen Wechselbeziehungen könnte diese Kontinuität von einem Verständnis zielgerichteter Agenten zum Verständnis mentalistisch gesteuerter Agenten folgendermaßen artikuliert sein. Ein nicht-mentalistischer Modus erlaubt es dem Säugling, den Bewegungsfluss in sinnvolle Einheiten zu strukturieren (Baird & Baldwin, 2001) und die Objektgerichtetheit von Handlungen wahrzunehmen (Woodward, 1998). Die Entwicklung des Verständnisses von symbolischer Referenz ermöglicht dem Kind die Erfahrung, dass Worte und Symbole sich auf Dinge und Taten beziehen können, die sich auch außerhalb der Wahrnehmung des Kindes befinden. Das Kind lernt so, dass Handlungen von Personen nicht nur auf sichtbare Objekte gerichtet sein können, sondern dass diese Objekte oder Endzustände auch

als nicht direkt erfahrbare Ziele eine Handlung leiten können (vgl. Baldwin & Saylor, 2005). Dieser ontogenetisch zweite, mentalistische Modus baut somit auf dem ersten, nicht-mentalistischen Modus auf, ohne jedoch diesen je zu ersetzen.

Auch wenn die oben dargestellten längsschnittlichen Zusammenhänge auf eine Kontinuität in der sozial-kognitiven Entwicklung hinweisen, so können diese Befunde jedoch nicht klären, ob es sich bei den untersuchten frühkindlichen Fähigkeiten um frühe Manifestationen einer sich entwickelnden sozial-kognitiven Fähigkeit handelt, oder ob es sich um eine notwendige Voraussetzung für die Entwicklung derselben handelt. Ebenfalls bleibt noch die Art des Zusammenspiels dieser beiden Modi im weiteren Entwicklungsverlauf zu klären.

Literaturverzeichnis

- Aschersleben, G. (2007). Handlungswahrnehmung in der frühen Kindheit. In L. Kaufmann, H.-C., Nuerk, K. Konrad & K. Willmes (Hrsg.), *Kognitive Entwicklungsneuropsychologie* (S. 287-299). Göttingen: Hogrefe.
- Aschersleben, G., Hofer, T., & Jovanovic, B. (2008). The link between infant attention to goal-directed action and later Theory of Mind abilities. *Developmental Science*, 11, 862-868.
- Baldwin, D. A., Baird, J. A., Saylor, M. M., & Clark, M. (2001). Infants parse dynamic action. *Child Development*, 72, 708-717.
- Baldwin, D. A., & Saylor, M. M. (2005). Language promotes structural alignment in the acquisition of mentalistic concepts. In J. W. Astington & J. A. Baird (Hrsg.), *Why language matters for theory of mind* (S. 123-143). New York: Oxford University Press.
- Baird, J. A., & Baldwin, D. A. (2001). Making sense of human behavior: acting parsing and intentional inference. In B. Malle, L. Moses & D. Baldwin (Hrsg.), *Intentions and intentionality: Foundations of social cognition* (S. 193-206). Cambridge, MA: MIT Press.
- Baron-Cohen, S. (1995). *Mindblindness. An essay on autism and Theory of Mind*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Bellagamba, F., & Tomasello, M. (1999). Re-enacting intended acts: Comparing 12- and 18-month-olds. *Infant Behavior and Development*, 22, 277-282.
- Bennett, J. (1978). Some remarks about concepts. *Behavioral and Brain Sciences*, 1, 557-560.
- Bischof-Köhler, D. (1989). *Spiegelbild und Empathie*. Bern: Huber.
- Camaioni, L. (1993). The development of intentional communication: A re-analysis. In J. Nadel & L. Camaioni (Hrsg.), *New perspectives in early communicative development* (S. 82-96). London: Routledge.
- Camaioni, L., Perucchini, P., Bellagamba, F., & Colonnese, C. (2004). The role of declarative pointing in developing a Theory of Mind. *Infancy*, 5, 291-308.
- Carlson, S. M., Mandell, D. J., & Williams, L. (2004). Executive function and Theory of Mind: Stability and prediction from ages 2 to 3. *Developmental Psychology*, 40, 1105-1122.

- Charman, T., Baron-Cohen, S., Swettenham, J., Baird, G., Cox, A., & Drew, A. (2000). Testing joint attention, imitation, and play as infancy precursors to language and Theory of Mind. *Cognitive Development, 15*, 481-498.
- Daum, M. M., Prinz, W., & Aschersleben, G. (2008). Encoding the goal of an object-directed but uncompleted reaching action in 6- and 9-month-old infants. *Developmental Science, 11*, 607-619.
- Daum, M. M., Sommerville, J. A., & Prinz, W. (im Druck). Becoming a social agent: Developmental foundations of an embodied social psychology. *European Journal of Social Psychology*.
- Daum, M. M., Vuori, M., Prinz, W., & Aschersleben, G. (im Druck). Inferring the size of a goal object from an actor's grasping movement in 6- and 9-month-old infants. *Developmental Science*.
- De Jaegher, H. (2009). Social understanding through direct perception? Yes, by interacting. *Consciousness and Cognition, 18*, 535-542.
- Elsner, B., & Aschersleben, G. (2003). Do I get what you get? Learning about effects of self-performed and observed actions in infants. *Consciousness and Cognition, 12*, 732-751.
- Elsner, B., Hauf, P., & Aschersleben, G. (2007). Imitating step by step: A detailed analysis of 9- to 15-month olds' reproduction of a three-step action sequence. *Infant Behavior and Development, 30*, 325-335.
- Falck-Ytter, T., Gredebäck, G., & von Hofsten, C. (2006). Infants predict other people's action goals. *Nature Neuroscience, 9*, 878-879.
- Flavell, J. H. (2004). Theory-of-mind development: Retrospect and prospect. *Merrill-Palmer Quarterly-Journal of Developmental Psychology, 50*, 274-290.
- Flavell, J. H., Everett, B. A., Croft, K., & Flavell, E. R. (1981). Young children's knowledge about visual perception: Further evidence for Level 1 – Level 2 distinction. *Developmental Psychology, 17*, 99-103.
- Flavell, J. H., Flavell, E. R., & Green, F. L. (1983). Development of the appearance-reality distinction. *Cognitive Psychology, 15*, 95-120.
- Gallagher, S. (2008). Direct perception in the intersubjective context. *Consciousness and Cognition, 17*, 535-543.
- Gallese, V., Fadiga, L., Fogassi, L., & Rizzolatti, G. (1996). Action recognition in the premotor cortex. *Brain, 119*, 593-609.

- Gallese, V., & Goldman, A. (1998). Mirror neurons and the simulation theory of mind-reading. *Trends in Cognitive Science*, 2, 493–501.
- Gallese, V., Keysers, C., & Rizzolatti, G. (2004). A unifying view of the basis of social cognition. *Trends in Cognitive Sciences*, 8, 396-403.
- Gopnik, A., & Wellman, H. M. (1994). The theory theory. In L. A. Hirschfeld (Hrsg.), *Mapping the mind: Domain specificity in cognition and culture* (S.257-293). New York: Cambridge University Press.
- Goldman, A. I. (2001). Desire, Intention, and Simulation Theory. In B. Malle, L. Moses & D. Baldwin (Hrsg.), *Intentions and intentionality: Foundations of social cognition* (S. 207-224). Cambridge, MA: MIT Press.
- Hamlin, J. K., Hallinan, E. V., & Woodward, A. L. (2008). Do as I do: 7-month-old infants selectively reproduce others' goals. *Developmental Science*, 11, 487-498.
- Harris, P. (1992). From simulation to folk psychology: The case for development. *Mind and Language*, 7, 120-144.
- Hauf, P., & Aschersleben, G. (2008). Action-effect anticipation in infant action control. *Psychological Research*, 72, 203-210.
- Hauf, P., Elsner, B., & Aschersleben, G. (2004). The role of action effects in infant's action control. *Psychological Research*, 68, 115-125.
- Hofer, T., & Aschersleben, G. (2004). *“Theory of Mind”-Skala für 3- bis 5-jährige Kinder*. Max Planck Institut für Kognitions- und Neurowissenschaften, Arbeitsbereich Psychologie: München.
- Hofer, T., Hauf, P., & Aschersleben, G. (2007). Infants' perception of goal-directed actions on television. *British Journal of Developmental Psychology*, 25, 485-498.
- Hofer, T., Hohenberger, T., Hauf, P., & Aschersleben, G. (2008). The link between maternal interaction style and infant action understanding. *Infant Behavior and Development*, 31, 115-126.
- Hommel, B., Müsseler, J., Aschersleben, G., & Prinz, W. (2001). The Theory of Event Coding (TEC): A framework for perception and action planning. *Behavioral and Brain Sciences*, 24, 849-937.
- Jeannerod, M. (2001). Neural simulation of action: a unifying mechanism for motor cognition. *NeuroImage*, 14, 103-109.

- Jovanovic, B., Király, I., Elsner, B., Gergely, G., Prinz, W., & Aschersleben, G. (2007). The role of effects for infant's perception of action goals. *Psychologia*, 50, 273-290.
- Király, I., Jovanovic, B., Prinz, W., Aschersleben, G., & Gergely, G. (2003). The early origins of goal attribution in infancy. *Consciousness and Cognition*, 12, 752-769.
- Klein, A., Hauf, P., & Aschersleben, G. (2006). A comparison of televised model and live model in infant action control: How crucial are action effects? *Infant Behavior and Development*, 29, 535-544.
- Kristen, S., Thoermer, C., Hofer, T., Aschersleben, G., & Sodian, B. (2006). Skalierung von Theory of Mind Aufgaben. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, 38, 186-195.
- Leslie, A. M. (1994). ToMM, ToBy, and agency: Core architecture and domain specificity in cognition and culture. In L. Hirschfeld & S. Gelman (Hrsg.), *Mapping the mind: Domain specificity in cognition and culture* (S. 119-148). New York: Cambridge University Press.
- Leslie, A. M., Friedman, O., & German, T. (2004). Core mechanisms in 'Theory of Mind'. *Trends in Cognitive Sciences*, 8, 528-533.
- Lewis, H., Sullivan, M. W., Stanger, C., & Weiss, M. (1989). Self-development and self-conscious emotions. *Child Development*, 60, 146-156.
- Lohmann, H., & Tomasello, M. (2003). The role of language in the development of false belief understanding: A training study. *Child Development*, 74, 1130-1144.
- Meltzoff, A. N. (1995). Understanding the intentions of others: Re-enactment of intended acts by 18-month-old children. *Developmental Psychology*, 31, 838-850.
- Nielsen, M., & Dissanayake, C. (2004). Pretend play, mirror self-recognition and imitation: A longitudinal investigation through the second year. *Infant Behavior and Development*, 27, 342-365.
- Olineck, K. M., & Poulin-Dubois, D. (2005). Infants' ability to distinguish between intentional and accidental actions and its relation to internal state language. *Infancy*, 8, 91-100.

- Olineck, K. M., & Poulin-Dubois, D. (2007). Imitation of intentional actions and internal state language predict preschool Theory of Mind skills. *European Journal of Developmental Psychology, 4*, 14-30.
- Onishi, K. H., & Baillargeon, R. (2005). Do 15-month-old infants understand false beliefs? *Science, 308*, 255-258.
- Perner, J. (1991). *Understanding the representational mind*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Perner, J., & Ruffman, T. (2005). Infants' insight into the mind: How deep? *Science, 308*, 214-216.
- Peterson, C., Wellman, H. M., & Liu, D. (2005). Steps in Theory of Mind development for children with deafness or autism. *Child Development, 76*, 502-517.
- Phillips, A. T., Wellman, H. M., & Spelke, E. S. (2002). Infants' ability to connect gaze and emotional expression to intentional action. *Cognition, 85*, 53-78.
- Povinelli, D. (2001). On the possibility of detecting intentions prior to understanding them. In B. Malle, L. Moses & D. Baldwin (Hrsg.), *Intentions and intentionality: Foundations of social cognition* (S. 225-248). Cambridge, MA: MIT Press.
- Premack, D., & Woodruff, G. (1978). Does the chimpanzee have a Theory of Mind? *Behavioral and Brain Sciences, 1*, 515-526.
- Prinz, W. (1990). *A common coding approach to perception and action*. In O. Neumann & W. Prinz (Hrsg.), *Relationships between perception and action. Current approaches* (S. 167-201). Berlin: Springer.
- Repacholi, B. M., & Gopnik, A. (1997). Early reasoning about desire: Evidence from 14- and 18-month-olds. *Developmental Psychology, 33*, 12-21.
- Rizzolatti, G., Fadiga, L., Gallese, V., & Fogassi, L. (1996). Premotor cortex and the recognition of motor actions. *Cognitive Brain Research, 3*, 131-141.
- Ruffman, T., Slade, L., Devitt, K., & Crowe, E. (2006). What mothers say and what they do: The relation between parenting, Theory of Mind, language and conflict/cooperation. *British Journal of Developmental Psychology, 24*, 105-124.

- Saxe, R., Carey, S., & Kanwisher, N. (2004). Understanding other minds: Linking developmental psychology and functional neuroimaging. *Annual Review of Psychology*, 55, 87-124.
- Sodian, B. (2003). Die Entwicklungspsychologie des Denkens – das Beispiel der Theory of Mind. In B. Herpertz-Dahlmann, F. Resch, M. Schulte-Markwort & A. Warnke (Hrsg.), *Entwicklungspsychiatrie: Biopsychologische Grundlagen und die Entwicklung psychischer Störungen* (S. 85-97). Stuttgart: Schattauer.
- Sodian, B., Hülken, C., Ebner, C., & Thoermer, C. (1998). Die begriffliche Unterscheidung von Mentalität und Realität im kindlichen symbolspiel – Vorläufer einer Theory of Mind? *Sprache und Kognition*, 17, 199-213.
- Sodian, B., & Thoermer, C. (2004). Infants' understanding of looking, pointing, and reaching as cues to goal-directed action. *Journal of Cognition and Development*, 5, 289-316.
- Sodian, B., & Thoermer, C. (2006). Theory of Mind. In W. Schneider & B. Sodian (Hrsg.), *Enzyklopädie der Psychologie, Themenbereich C: Theorie und Forschung, Serie V: Entwicklungspsychologie, Band 2: Kognitive Entwicklung* (S. 495-608). Göttingen: Hogrefe.
- Sodian, B., & Thoermer, C. (2008). Precursors to a Theory of Mind in infancy: Perspectives for research on autism. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 61(1), 27-39.
- Sommerville, J. A. & Woodward, A. L. (2005). Pulling out the intentional structure of action: The relation between action processing and action production in infancy. *Cognition*, 95, 1-30.
- Song, H.-J., Onishi, K. H., Baillargeon, R., & Fisher, C. (2008). Can an agent's false belief be corrected by an appropriate communication? Psychological reasoning in 18-month-old infants. *Cognition*, 109, 295-315.
- Tomasello, M. (1995). Joint attention as social cognition. In C. Moore & P. Dunham (Hrsg.), *Joint Attention: Its Origins and Role in Development* (S. 103-130). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Tomasello, M. (1999). Having intentions, understanding intentions, and understanding communicative intentions. In P. D. Zelazo, J. W. Astington & D. R. Olson (Hrsg.), *Developing theory of intention: Social understanding and self-control* (S. 63-75). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.

- Tomasello, M., Carpenter, M., & Liszkowski, U. (2007). A new look at infant pointing. *Child Development, 78*, 705-722.
- Trevarthen, C. (1979). Communication and cooperation in infancy: A description of primary intersubjectivity. In M. M. Bullowa (Hrsg.), *Before speech: The beginning of interpersonal communication* (S. 321-347). Cambridge: Cambridge University Press.
- Wellman, H. M., Cross, D., & Watson, J. (2001). Meta-analysis of Theory of Mind development: The truth about false belief. *Child Development, 72*, 655-684.
- Wellman, H. M., Fang, F., Liu, D., Zhu, L., & Liu, G. (2006). Scaling of Theory-of-Mind understandings in Chinese children. *Psychological Science, 17*, 1075-1081.
- Wellman, H. M., & Liu, D. (2004). Scaling of theory of mind tasks. *Child Development, 75*, 523-541.
- Wellman, H. M., Lopez-Duran, S., LaBounty, J., & Hamilton, B. (2008). Infant attention to intentional action predicts preschool Theory of Mind. *Developmental Psychology, 44*, 618-623.
- Wellman, H. M., & Phillips, A. T. (2001). Developing intentional understandings. In B. F. Malle (Hrsg.), *Intentions and intentionality: Foundations of social cognition* (S. 125-148). Cambridge, MA: The MIT Press.
- Wellman, H. M., Phillips, A. T., Dunphy Lelii, S., & LaLonde, N. (2004). Infant social attention predicts preschool social cognition. *Developmental Science, 7*, 283-288.
- Wimmer, H., & Perner, J. (1983). Beliefs about beliefs: Representation and constraining function of wrong beliefs in young children's understanding of deception. *Cognition, 13*, 103-128.
- Woodward, A. L. (1998). Infants selectively encode the goal object of an actor's reach. *Cognition, 69*, 1-34.
- Woodward, A. L. (1999). Infants' ability to distinguish between purposeful and non-purposeful behaviors. *Infant Behavior and Development, 22*, 145-160.
- Woodward, A. L. (2003). Infants' developing understanding of the link between looker and object. *Developmental Science, 6*, 297-311.
- Woodward, A. L., & Guajardo, J. J. (2002). Infants' understanding of the point gesture as an object-directed action. *Cognitive Development, 17*, 1061-1084.

- Woodward, A. L., Sommerville, J. A., & Guajardo, J. J. (2001). How infants make sense of intentional action. In B. F. Malle, L. J. Moses & D. A. Baldwin (Hrsg.), *Intentions and intentionality: Foundations of social cognition* (S. 149-169). Cambridge, MA: MIT Press.
- Zahavi, D. (2007). Expression and empathy. In D. D. Hutto & M. Ratcliffe (Hrsg.), *Folk psychology re-assessed* (S. 25-40). Berlin.